

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-084562

(43)Date of publication of application : 22.03.2002

(51)Int.Cl. H04Q 7/22
H04L 12/56
H04Q 7/28
H04Q 7/34

(21)Application number : 2001-197223 (71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 28.06.2001 (72)Inventor : IMAI YUJI

(30)Priority

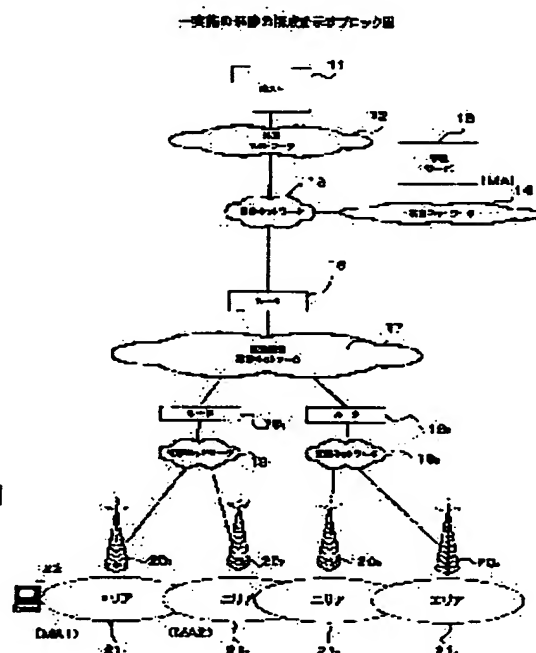
Priority number : 2000202817 Priority date : 04.07.2000 Priority country : JP

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING MOBILE COMMUNICATION, MOBILE COMMUNICATION CONTROL PROGRAM, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM ON WHICH MOBILE COMMUNICATION CONTROL PROGRAM IS RECORDED

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce network management/control load related to handover.

SOLUTION: There are provided a management server 15, which manages a fixed address MA of a mobile terminal 22, dynamic addresses MA1, MA2, and the like dynamically provided to the mobile terminal 22 present in areas 211, 212 and the like, and a host 11, which transmits a packet with the fixed address MA as a header. The mobile terminal 22 informs in real time the managing server 15 of the dynamic addresses MA1 and MA2, if it is present at least going across over the area 211 and 212. The managing server 15 transfers the packet with the dynamic addresses MA1 and MA2 as a header, when the packet is transmitted from host 11 and while the mobile terminal 22 is provided with the dynamic addresses MA1 and MA2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Best Available Copy

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線基地局によりそれぞれカバーされる複数のサービスエリアを有するマルチエリア方式によりホストと移動端末との間で通信を行う移動通信システムにおいて、

前記移動端末の固定アドレス、および一つ以上のサービスエリア内の移動端末に対して動的に付与される一つ以上の動的アドレスを管理する管理サーバと、
前記固定アドレスをヘッダとする情報を送信するホストとを備え、

前記移動端末は、リアルタイムに動的アドレスを前記管理サーバへ通知し、少なくとも二つのサービスエリアにまたがって存在している場合、それぞれのサービスエリアに対応する第1の動的アドレスおよび第2の動的アドレスを前記管理サーバへ通知し、

前記管理サーバは、前記ホストから前記情報が送信されかつ前記移動端末に前記第1の動的アドレスおよび前記第2の動的アドレスが付与されている場合、前記第1の動的アドレスおよび前記第2の動的アドレスをヘッダとして前記情報を転送すること、
を特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 前記複数の無線基地局のそれぞれは、移動端末から情報転送の開始要求を受けた場合に当該移動端末の動的アドレスに基づいて情報転送を開始し、また移動端末から情報転送の停止要求を受けた場合に当該端末への情報転送を停止し、前記移動端末は、ハンドオーバー時に、一方のサービスエリアをカバーする無線基地局に対して前記情報の転送の開始を要求した後、他方のサービスエリアをカバーする無線基地局に対して前記情報の転送の停止を要求することを特徴とする請求項1に記載の移動通信システム。

【請求項3】 前記管理サーバは、リアルタイムに前記動的アドレスを前記ホストへ通知し、前記ホストは、前記移動端末に前記動的アドレスが付与されている場合、その時点での動的アドレスをヘッダとして前記情報を送信することを特徴とする請求項1に記載の移動通信システム。

【請求項4】 前記移動端末は、リアルタイムに前記動的アドレスを前記ホストへ通知し、前記ホストは、前記通知を受けた場合、前記固定アドレスに代えて、その時点での動的アドレスをヘッダとして前記情報を送信することを特徴とする請求項1に記載の移動通信システム。

【請求項5】 複数の無線基地局によりそれぞれカバーされる複数のサービスエリアを有するマルチエリア方式によりホストと移動端末との間で通信を行う移動通信システムにおいて、

前記移動端末の固定アドレス、および一つ以上のサービスエリア内の移動端末に対して動的に付与される一つ以上の動的アドレスを管理する管理サーバと、

前記固定アドレスをヘッダとする情報を送信するホスト

とを備え、

前記携帯端末は、前記移動端末が複数のサービスエリアにまたがって存在している場合、それぞれのサービスエリアに対応する複数の動的アドレスを前記管理サーバへ通知し、

前記管理サーバは、前記ホストから前記情報が送信されかつ前記移動端末に前記複数の動的アドレスが付与されている場合、前記複数の動的アドレスをヘッダとして前記情報を転送すること、

10 を特徴とする移動通信システム。

【請求項6】 複数の無線基地局によりそれぞれカバーされる複数のサービスエリアを有するマルチエリア方式によりホストと移動端末との間で通信を行う移動通信システムに適用される移動通信制御装置において、

前記移動端末の固定アドレス、および一つ以上のサービスエリア内の移動端末に対して動的に付与され前記移動端末からリアルタイムに通知される一つ以上の動的アドレスを管理する管理手段と、

20 前記固定アドレスをヘッダとする情報がホストから送信されかつ前記移動端末が少なくとも二つのサービスエリアにまたがって存在しており、それぞれのサービスエリアに対応する第1の動的アドレスおよび第2の動的アドレスが前記移動端末に付与されている場合、前記第1の動的アドレスおよび前記第2の動的アドレスをヘッダとして前記情報を転送する転送手段と、

を備えたことを特徴とする移動通信制御装置。

【請求項7】 複数の無線基地局によりそれぞれカバーされる複数のサービスエリアを有するマルチエリア方式によりホストと移動端末との間で通信を行う移動通信システムに適用される移動通信制御装置において、

30 前記移動端末の固定アドレス、および一つ以上のサービスエリア内の移動端末に対して動的に付与され前記移動端末からリアルタイムに通知される一つ以上の動的アドレスを管理する管理手段と、

前記固定アドレスをヘッダとする情報がホストから送信されかつ前記移動端末が複数のサービスエリアにまたがって存在しており、それぞれのサービスエリアに対応する複数の動的アドレスが前記移動端末に付与されている場合、前記複数の動的アドレスをヘッダとして前記情報を転送する転送手段と、

40 を備えたことを特徴とする移動通信制御装置。

【請求項8】 複数の無線基地局によりそれぞれカバーされる複数のサービスエリアを有するマルチエリア方式によりホストと移動端末との間で通信を行う移動通信システムに適用される移動通信制御方法において、

前記移動端末の固定アドレス、および一つ以上のサービスエリア内の移動端末に対して動的に付与され前記移動端末からリアルタイムに通知される一つ以上の動的アドレスを管理する管理工程と、

50 前記固定アドレスをヘッダとする情報がホストから送信

されかつ前記移動端末が少なくとも二つのサービスエリアにまたがって存在しており、それぞれのサービスエリアに対応する第1の動的アドレスおよび第2の動的アドレスが前記移動端末に付与されている場合、前記第1の動的アドレスおよび前記第2の動的アドレスをヘッダとして前記情報を転送する転送工程と、を含むことを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項9】 複数の無線基地局によりそれぞれカバーされる複数のサービスエリアを有するマルチエリア方式によりホストと移動端末との間で通信を行う移動通信システムに適用される移動通信制御方法において、前記移動端末の固定アドレス、および一つ以上のサービスエリア内の移動端末に対して動的に付与され前記移動端末からリアルタイムに通知される一つ以上の動的アドレスを管理する管理工程と、前記固定アドレスをヘッダとする情報がホストから送信されかつ前記移動端末が複数のサービスエリアにまたがって存在しており、それぞれのサービスエリアに対応する複数の動的アドレスが前記移動端末に付与されている場合、前記複数の動的アドレスをヘッダとして前記情報を転送する転送工程と、を含むことを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項10】 前記請求項8または9に記載の移動通信制御方法をコンピュータに実行させるための移動通信制御プログラム。

【請求項11】 前記請求項8または9に記載の移動通信制御方法をコンピュータに実行させるための移動通信制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話、携帯情報機器等の移動端末に適用される移動通信システム、移動通信制御装置、移動通信制御方法および移動通信制御プログラム、並びに移動通信制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関するものであり、特に、ハンドオーバ（収容無線基地局の切り替え）に関するネットワーク管理・制御負荷を低減させるための移動通信システム、移動通信制御装置、移動通信制御方法および移動通信制御プログラム、並びに移動通信制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関するものである。

【0002】近時、携帯端末の爆発的な普及に伴って、ネットワークの制御・管理が益々複雑化する傾向にある。特に、携帯端末のエリア移動に伴って、収容無線基地局を円滑に切り替えるハンドオーバ時には、ネットワーク上の機器を相互協調させる必要があるため、ネットワークの制御・管理負荷の問題が顕在化する。従って、従来より、かかる問題を効果的に解決するための手段、方法が切望されている。

【0003】

【従来の技術】図9は、従来の移動通信システムの構成を示すブロック図である。この図において、固定電話機1は、企業、家庭等に設置されており、外部ネットワーク2を介して、後述する移動端末10や、他の固定電話との間で音声通信を行う端末である。交換機3は、外部ネットワーク2に収容されており、呼を交換する。管理サーバ4は、移動端末10の存在位置（エリア）を示す位置情報を管理するサーバである。地域基幹交換機5は、移動通信ネットワーク6に収容されており、呼を交換する。

【0004】交換機7₁は、移動通信ネットワーク6に収容されており、移動通信の呼を交換する。この交換機7₁は、無線基地局8₁および8₂を収容している。無線基地局8₁は、無線回線を介してエリア9₁内の移動端末との間で通信を行う。一方、無線基地局8₂は、無線回線を介して、エリア9₁に隣接するエリア9₂内の移動端末との間で通信を行う。

【0005】交換機7₂は、移動通信ネットワーク6に収容されており、移動通信の呼を交換する。この交換機7₂は、無線基地局8₃および8₄を収容している。無線基地局8₃は、無線回線を介して、エリア9₂に隣接するエリア9₃内の移動端末との間で通信を行う。一方、無線基地局8₄は、無線回線を介して、エリア9₂に隣接するエリア9₄内の移動端末との間で通信を行う。

【0006】移動端末10は、携帯電話機等であり、エリア9₁～9₄のいずれかに位置している場合、無線基地局8₁～8₄のいずれかととの間で無線通信を行う。また、移動端末10は、位置情報を管理サーバ4へ定期的に通知する。ここで、上述したエリア9₁～9₄においては、隣接する二つのエリアの一部が重なるようにして設定されたマルチエリア方式が採用されている。従って、重複エリアにおいては、移動端末10は、二つの位置情報を管理サーバ4へ通知する。

【0007】上記構成において、固定電話機1から移動端末10へ発呼されると、固定電話機1からの呼は、外部ネットワーク2を介して交換機3に到着する。これにより、交換機3は、管理サーバ4へアクセスし、移動端末10の位置情報を取得する。この場合、移動端末10は、エリア9₁に位置しているものとする。つぎに、交換機3は、呼を地域基幹交換機5へ交換する。これにより、移動通信ネットワーク6、交換機7₁および無線基地局8₁という経路で有線回線が設定され、さらに無線基地局8₁により、無線回線を介してエリア9₁内の移動端末10が呼び出される。そして、移動端末10が応答すると、固定電話機1と移動端末10との間に回線が設定される。

【0008】上記通信回線が設定されている間に、移動端末10がエリア9₁からエリア9₂へ移動しつつある

ものとする。すなわち、移動端末10は、エリア9₁とエリア9₂とが重なる部分に位置している。従って、移動端末10は、エリア9₁に対応する位置情報に加えて、エリア9₂に対応する位置情報も、無線基地局8₂、交換機7₁、移動通信ネットワーク6、地域基幹交換機5を介して管理サーバ4に通知する。

【0009】ここで、無線基地局8₂に対応する受信電界強度が、無線基地局8₁に対応する受信電界強度を超えると、移動端末10は、収容無線基地局を無線基地局8₁から無線基地局8₂へと切り替えるための切り替え要求を無線基地局8₂へ通知する。これにより、無線基地局8₂は、交換機7₁、移動通信ネットワーク6、地域基幹交換機5を経由して、上記切り替え要求を管理サーバ4に通知する。

【0010】管理サーバ4は、交換機7₁に対して移動端末10の収容無線局を無線基地局8₁から無線基地局8₂へと切り替えるように通知を出す。これにより、無線基地局8₁からは、交換機7₁を経由して回線制御に必要な情報が無線基地局8₂へ送信される。上記情報を受信すると、無線基地局8₂は、エリア9₂内の移動端末10との間に無線回線を設定する。続いて、無線基地局8₁は、移動端末10との間の無線回線を切断する。このように、従来では、交換機7₁、無線基地局8₁、無線基地局8₂および管理サーバ4の相互協調により、無線基地局8₁から無線基地局8₂への切り替え（ハンドオーバー）が円滑に行われる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述したように、移動通信におけるハンドオーバー時には、有線ネットワーク側の複数の装置（無線基地局8₁、交換機7₁、管理サーバ4等）を相互協調させるための制御・管理が必要である。しかしながら、ハンドオーバー時には、装置間で情報のやりとりが必要で、しかも複雑な制御を行う必要があるため、ネットワーク管理・制御負荷が大きい。特に、移動端末の稼働台数が急増している昨今においては、ネットワーク管理・制御負荷も急増の一途を辿っている。

【0012】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、ハンドオーバーに関するネットワーク制御・管理・制御負荷を低減させることができる移動通信システム、移動通信制御装置、移動通信制御方法および移動通信制御プログラム、並びに移動通信制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、複数の無線基地局によりそれぞれカバーされる複数のサービスエリアを有するマルチエリア方式によりホストと移動端末との間で通信を行う移動通信システムにおいて、前記移動端末の固定アドレス、および

サービスエリア内の移動端末に対して動的に付与される動的アドレスを管理する管理サーバと、前記固定アドレスをヘッダとする情報を送信するホストとを備え、前記移動端末は、リアルタイムに動的アドレスを前記管理サーバへ通知し、前記管理サーバは、前記ホストから前記情報が送信されかつ前記移動端末に前記動的アドレスが付与されている場合、その時点での動的アドレスをヘッダとして前記情報を転送することを特徴とする。

【0014】この発明によれば、移動端末の一つ以上の動的アドレスをリアルタイムに一元的に管理し、ホストから情報が送信されかつ移動端末に、一つ以上の動的アドレスが付与されている場合、その時点での一つ以上の動的アドレスをヘッダとして情報を転送するようにしたので、従来に比べて、ハンドオーバーに関するネットワーク制御・管理負荷を低減させることができる。

【0015】また、この発明によれば、移動端末が少なくとも二つのサービスエリアにまたがって存在している場合に、それぞれのサービスエリアに対応する第1の動的アドレスおよび第2の動的アドレスをヘッダとして情報を転送するようにしたので、ハンドオーバー時の瞬断の可能性を極めて低くすることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明にかかる移動通信システム、移動通信制御装置、移動通信制御方法および移動通信制御プログラム、並びに移動通信制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体の一実施の形態について詳細に説明する。

【0017】図1は、本発明にかかる一実施の形態の構成を示すブロック図である。この図において、ホスト11は、外部ネットワーク12に接続されており、後述する移動端末22の固定アドレスMAへパケットを送信する。この外部ネットワーク12は、基幹ネットワーク13に接続されている。常置ネットワーク14は、基幹ネットワーク13に接続されている。この常置ネットワーク14には、後述する移動端末22が接続される。同図では、移動端末22は、常置ネットワーク14から切り離されている。また、常置ネットワーク14に接続される移動端末22には、IPアドレスとして、固定アドレスMAが付与されている。

【0018】管理サーバ15は、移動端末22の固定アドレスMAや、後述する動的アドレスMA1、MA2等を管理するサーバである。ルータ16は、基幹ネットワーク13と移動通信基幹ネットワーク17との間に介挿されており、パケットをルーティングする。ルータ18は、移動通信基幹ネットワーク17と支線ネットワーク19との間に介挿されており、パケットをルーティングする。この支線ネットワーク19は、無線基地局20₁および20₂を収容している。無線基地局20₁は、無線回線を介してエリア21₁内の移動端末との間で通信を行う。一方、無線基地局20₂は、無線回線を

介して、エリア21₁に隣接するエリア21₂内の移動端末との間で通信を行う。

【0019】ルータ18₂は、移動通信基幹ネットワーク17と支線ネットワーク19₂との間に介挿されており、パケットをルーティングする。この支線ネットワーク19₂は、無線基地局20₃および20₄を収容している。無線基地局20₃は、無線回線を介してエリア21₃内の移動端末との間で通信を行う。一方、無線基地局20₄は、無線回線を介して、エリア21₃に隣接するエリア21₄内の移動端末との間で通信を行う。

【0020】移動端末22は、携帯情報端末等であり、エリア21₁～21₄のいずれかに位置している場合、無線基地局20₁～20₄のいずれか一つまたは複数との間で無線通信を行う。また、移動端末22には、エリア毎に動的アドレスが付与される。例えば、移動端末22がエリア21₁内に位置している場合、移動端末22には、動的アドレスMA1が付与される。また、移動端末22がエリア21₂内に位置している場合、移動端末22には、動的アドレスMA2が付与される。ここで、

上述したエリア21₁～21₄においては、隣接する二つのエリアの一部が重なるようにして設定されたマルチエリア方式が採用されている。従って、重複エリアにおいて、移動端末22には、二つの動的アドレスが付与される。

【0021】(動作例1)つぎに、一実施の形態の動作例1について説明する。図1において、移動端末22がエリア21₁に入ると、移動端末22には、動的アドレスMA1が付与される。これにより、移動端末22は、図3(a)に示した動的アドレス追加リストパケット200を管理サーバ15へ送信する。

【0022】この動的アドレス追加リストパケット200は、図2(a)に示した動的アドレス管理テーブル100の「動的アドレス」フィールドに動的アドレスMA1を追加することを管理サーバ15に要求するためのパケットである。動的アドレス追加リストパケット200は、無線基地局20₁、支線ネットワーク19₁、ルータ18₁、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ16、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク14を経由して管理サーバ15に受信される。

【0023】管理サーバ15は、動的アドレス管理テーブル100(図2(a)参照)における移動端末22に対応する「動的アドレス」フィールドに、図2(b)に示したように動的アドレス追加リストパケット200内の動的アドレスMA1(図3(a)参照)を追加する。これにより、動的アドレス管理テーブル100は、動的アドレス管理テーブル110とされる。この状態でホスト11より移動端末22宛にパケットを送信する場合、ホスト11は、移動端末22の固定アドレスMAをヘッダとしてパケットを送信する。これにより、パケットは、外部ネットワーク12、基幹ネットワーク13およ

び常置ネットワーク14を経由して、固定アドレスMA宛に送信される。

【0024】しかしながら、常置ネットワーク14に移動端末22が接続されていないため、管理サーバ15は、上記パケットを移動端末22に代わって受信するつぎに、管理サーバ15は、図2(b)に示した動的アドレス管理テーブル110を参照して、移動端末22に付与されている動的アドレスMA1を新たなヘッダとする上記パケットを送出する。これにより、パケットは、常置ネットワーク14、基幹ネットワーク13、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ18、支線ネットワーク19₁および無線基地局20₁を経由して、エリア21₁内の移動端末22に受信される。

【0025】この状態で、移動端末22がエリア21₁およびエリア21₂の双方に重なるエリアに移動すると、移動端末22には、動的アドレスMA1に加えて、動的アドレスMA2が付与される。これにより、移動端末22は、図3(b)に示した動的アドレス追加リストパケット210を管理サーバ15へ送信する。

【0026】この動的アドレス追加リストパケット210は、図2(b)に示した動的アドレス管理テーブル110の「動的アドレス」フィールドに動的アドレスMA2を追加することを管理サーバ15に要求するためのパケットである。動的アドレス追加リストパケット210は、無線基地局20₁、支線ネットワーク19₁、ルータ18₁、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ16、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク14を経由して管理サーバ15に受信される。

【0027】管理サーバ15は、動的アドレス管理テーブル110(図2(b)参照)における移動端末22に対応する「動的アドレス」フィールドに、図2(c)に示したように動的アドレス追加リストパケット210内の動的アドレスMA2(図3(b)参照)を追加する。これにより、動的アドレス管理テーブル110は、動的アドレス管理テーブル120とされる。

【0028】この場合、管理サーバ15は、図2(c)に示した動的アドレス管理テーブル120を参照し、現在、移動端末22に付与されている動的アドレスMA1および動的アドレスMA2を新たなヘッダとするパケットを送出する。これにより、パケットは、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17を経由してルータ18₁に受信される。ルータ18₁は、パケットのヘッダ(動的アドレスMA1および動的アドレスMA2)を参照し、当該パケットを複製し、これらを無線基地局20₁および無線基地局20₂の双方へルーティングする。これにより、パケットは、エリア21₁およびエリア21₂内の移動端末22に受信される。

【0029】この状態で、移動端末22がエリア21₁から出て、エリア21₂のみに存在すると、移動端末22は、動的アドレスMA1の付与が解除され、動的アド

10

20

30

40

50

レスMA2のみが付与された状態となる。これにより、移動端末22は、図3(c)に示した動的アドレス削除リストバケット220を管理サーバ15へ送信する。

【0030】この動的アドレス削除リストバケット220は、図2(c)に示した動的アドレス管理テーブル120の「動的アドレス」フィールドから動的アドレスMA1を削除することを管理サーバ15に要求するためのバケットである。動的アドレス削除リストバケット220は、無線基地局20₂、支線ネットワーク19₁、ルータ18₁、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ16、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク14を経由して管理サーバ15に受信される。

【0031】管理サーバ15は、動的アドレス管理テーブル120(図2(c)参照)における移動端末22に対応する「動的アドレス」フィールドから、図2(d)に示したように動的アドレスMA1(図3(c)参照)を削除する。これにより、動的アドレス管理テーブル120は、動的アドレス管理テーブル130とされる。

【0032】この場合、管理サーバ15は、図2(d)に示した動的アドレス管理テーブル130を参照し、現在、移動端末22に付与されている動的アドレスMA2を新たなヘッダとするバケットを送出する。これにより、バケットは、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ18₁、支線ネットワーク19₁および無線基地局20₂を経由して、エリア21₂内の移動端末22に受信される。

【0033】(動作例2)つぎに、一実施の形態の動作例2について説明する。図1において、移動端末22がエリア21₁に入ると、移動端末22には、動的アドレスMA1が付与される。これにより、移動端末22は、図3(a)に示した動的アドレス追加リストバケット200を管理サーバ15へ送信する。これにより、前述した動作例1の場合と同様にして、動的アドレス追加リストバケット200は、管理サーバ15に受信される。

【0034】管理サーバ15は、動的アドレス管理テーブル100(図2(a)参照)における移動端末22に対応する「動的アドレス」フィールドに、図2(b)に示したように動的アドレス追加リストバケット200内の動的アドレスMA1(図3(a)参照)を追加する。これにより、動的アドレス管理テーブル100は、動的アドレス管理テーブル110とされる。

【0035】また、移動端末22は、動的アドレス追加リストバケット200の送信に並行して、図4(a)に示した転送開始要求バケット300を無線基地局20₁へ送信する。この転送開始要求バケット300は、無線基地局20₁に対して、移動端末22宛(この場合、動的アドレスMA1宛)のバケットの転送開始を要求するためのバケットである。

【0036】そして、転送開始要求バケット300を受信すると、無線基地局20₁は、転送開始要求バケット

300に基づいて、図5(a)に示した転送ステータステーブル400を作成する。この転送ステータステーブル400は、バケットの転送先の「動的アドレス」フィールドと、転送を開始するかまたは停止するかを示す「転送ステータス」フィールドを備えている。同図に示した例では、「動的アドレス」=「動的アドレスMA1」、「転送ステータス」=「開始」とされている。

【0037】この状態でホスト11より移動端末22宛にバケットを送信する場合、ホスト11は、移動端末22の固定アドレスMAをヘッダとしてバケットを送信する。これにより、バケットは、外部ネットワーク12、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク14を経由して、固定アドレスMA宛に送信される。

【0038】しかしながら、常置ネットワーク14に移動端末22が接続されていないため、動作例1の場合と同様にして、管理サーバ15は、図2(b)に示した動的アドレス管理テーブル110を参照して、移動端末22に付与されている動的アドレスMA1を新たなヘッダとする上記バケットを送出する。これにより、バケットは、常置ネットワーク14、基幹ネットワーク13、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ18₁、支線ネットワーク19₁を経由して無線基地局20₁に受信される。

【0039】無線基地局20₁は、受信したバケットのヘッダ(動的アドレスMA1)をキーとして、図5(a)に示した転送ステータステーブル400を参照し、動的アドレスMA1に関する「転送ステータス」が「開始」であることを認識する。この場合、無線基地局20₁は、バケットを動的アドレスMA1宛に転送する。これにより、当該バケットは、無線回線を介して移動端末22に受信される。

【0040】この状態で、移動端末22がエリア21₁およびエリア21₂の双方に重なるエリアに移動すると、移動端末22には、動的アドレスMA1に加えて、動的アドレスMA2が付与される。これにより、動作例1の場合と同様にして、移動端末22は、図3(b)に示した動的アドレス追加リストバケット210を管理サーバ15へ送信する。この動的アドレス追加リストバケット210は、無線基地局20₂、支線ネットワーク19₁、ルータ18₁、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ16、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク14を経由して管理サーバ15に受信される。

【0041】管理サーバ15は、動的アドレス管理テーブル110(図2(b)参照)における移動端末22に対応する「動的アドレス」フィールドに、図2(c)に示したように動的アドレス追加リストバケット210内の動的アドレスMA2(図3(b)参照)を追加する。これにより、動的アドレス管理テーブル110は、動的アドレス管理テーブル120とされる。

【0042】この場合、動作例1の場合と同様にして、

管理サーバ15は、現在、移動端末22に付与されている動的アドレスMA1および動的アドレスMA2を新たなヘッダとするパケットを送出する。これにより、パケットは、常置ネットワーク14、基幹ネットワーク13、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17を経由してルータ18に受信される。ルータ18は、パケットのヘッダ(動的アドレスMA1および動的アドレスMA2)を参照し、当該パケットを複製し、これらを無線基地局20₁および無線基地局20₂の双方へルーティングする。

【0043】これにより、無線基地局20₁は、転送ステータステーブル400(図5(a)参照)を参照し、上記パケットを無線回線を介して動的アドレスMA1宛(移動端末22宛)に転送する。一方、無線基地局20₂は、移動端末22からの転送開始要求パケットを受信していないため、パケットを破棄し、動的アドレスMA2宛(移動端末22)に転送しない。従って、この場合、移動端末22は、無線基地局20₁からのパケットを受信することになる。

【0044】ここで、無線基地局20₂に対応する受信電界強度が、無線基地局20₁に対応する受信電界強度を超えると、移動端末22は、図4(b)に示した転送開始要求パケット310を無線基地局20₂へ送信する。この転送開始要求パケット310は、無線基地局20₂に対して、移動端末22宛(この場合、動的アドレスMA2宛)のパケットの転送開始を要求するためのパケットである。

【0045】そして、転送開始要求パケット310を受信すると、無線基地局20₂は、転送開始要求パケット310に基づいて、図5(b)に示した転送ステータステーブル410を作成する。この転送ステータステーブル410は、パケットの転送先の「動的アドレス」フィールドと、転送を開始するかまたは停止するかを示す「転送ステータス」フィールドを備えている。同図に示した例では、「動的アドレス」=「動的アドレスMA2」、「転送ステータス」=「開始」とされている。

【0046】続いて、移動端末22は、図4(c)に示した転送停止要求パケット320を無線基地局20₁へ送信する。この転送停止要求パケット320は、無線基地局20₁に対して、移動端末22宛(この場合、動的アドレスMA1宛)のパケットの転送停止を要求するためのパケットである。

【0047】そして、転送停止要求パケット320を受信すると、無線基地局20₁は、転送停止要求パケット320に基づいて、図5(a)に示した転送ステータステーブル400の「転送ステータス」を「開始」から「停止」に変更する。これにより、転送ステータステーブル400は、図5(c)に示した転送ステータステーブル420とされる。

【0048】これにより、無線基地局20₂は、転送ス

テータステーブル410(図5(b)参照)を参照し、パケットを無線回線を介して動的アドレスMA2宛(移動端末22宛)に転送する。その後、無線基地局20₁は、転送ステータステーブル420(図5(c)参照)を参照し、動的アドレスMA1宛(移動端末22宛)のパケットの転送を停止する。従って、この場合、移動端末22は、無線基地局20₂からのパケットを受信することになる。このように、動作例2では、エリア21₁からエリア21₂への切り替え時においても、通信が中断することがない。

【0049】この状態で、移動端末22がエリア21₁から出て、エリア21₂のみに存在すると、移動端末22は、動的アドレスMA1の付与が解除され、動的アドレスMA2のみが付与された状態となる。これにより、移動端末22は、図3(c)に示した動的アドレス削除リストパケット220を管理サーバ15へ送信する。

【0050】この動的アドレス削除リストパケット220は、図2(c)に示した動的アドレス管理テーブル120の「動的アドレス」フィールドから動的アドレスMA1を削除することを管理サーバ15に要求するためのパケットである。動的アドレス削除リストパケット220は、無線基地局20₂、支線ネットワーク19₁、ルータ18₁、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ16、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク11を経由して管理サーバ15に受信される。

【0051】管理サーバ15は、動的アドレス管理テーブル120(図2(c)参照)における移動端末22に対応する「動的アドレス」フィールドから、図2(d)に示したように動的アドレスMA1(図3(c)参照)を削除する。これにより、動的アドレス管理テーブル120は、動的アドレス管理テーブル130とされる。

【0052】この場合、管理サーバ15は、図2(d)に示した動的アドレス管理テーブル130を参照し、現在、移動端末22に付与されている動的アドレスMA2を新たなヘッダとするパケットを送出する。これにより、パケットは、常置ネットワーク14、基幹ネットワーク13、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ18₁、支線ネットワーク19₁を経由して無線基地局20₂に受信された後、無線基地局20₂により移動端末22宛(動的アドレスMA2宛)に転送される。

【0053】(動作例3) つぎに、一実施の形態の動作例3について説明する。図1において、移動端末22がエリア21₁に入ると、移動端末22には、動的アドレスMA1が付与される。これにより、移動端末22は、図3(a)に示した動的アドレス追加リストパケット200を管理サーバ15へ送信する。これにより、動作例1の場合と同様にして、動的アドレス追加リストパケット200は、無線基地局20₁、支線ネットワーク19₁、ルータ18₁、移動通信基幹ネットワーク17、ル

ータ16、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク14を経由して管理サーバ15に受信される。

【0054】管理サーバ15は、動的アドレス管理テーブル100(図2(a)参照)における移動端末22に対応する「動的アドレス」フィールドに、図2(b)に示したように動的アドレス追加リストバケット200内の動的アドレスMA1(図3(a)参照)を追加する。これにより、動的アドレス管理テーブル100は、動的アドレス管理テーブル110とされる。この状態で、移動端末22の固定アドレスMAをヘッダとするバケットがホスト11から送信されると、このバケットは、外部ネットワーク12、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク14を経由して、固定アドレスMA宛に送信される。

【0055】しかしながら、常置ネットワーク14に移動端末22が接続されていないため、動作例1の場合と同様にして、管理サーバ15は、図2(b)に示した動的アドレス管理テーブル110を参照して、移動端末22に付与されている動的アドレスMA1を新たなヘッダとする上記バケットを送出する。これにより、バケットは、常置ネットワーク14、基幹ネットワーク13、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ18、支線ネットワーク19および無線基地局20を経由して、エリア21内の移動端末22に受信される。

【0056】また、管理サーバ15は、バケットの送した後、図6(a)に示した短縮経路用動的アドレス通知バケット500をホスト11宛に送付する。この短縮経路用動的アドレス通知バケット500は、ホスト11から移動端末22までのバケットの経路を短縮するための動的アドレスMA1を通知するためのバケットである。

【0057】つまり、ホスト11から送信されたバケットは、管理サーバ15を経由して、移動端末22へ転送される。従って、この場合には、管理サーバ15を経由した分だけバケットの経路が長くなる。そこで、動作例3では、管理サーバ15を経由することなく、ホスト11から、動的アドレスが付与された移動端末22宛に直接バケットを送信するために短縮経路用動的アドレス通知バケット500が用いられる。

【0058】そして、短縮経路用動的アドレス通知バケット500は、常置ネットワーク14、基幹ネットワーク13および外部ネットワーク12を経由してホスト11に受信される。ホスト11は、短縮経路用動的アドレス通知バケット500に基づいて、図7(a)に示した短縮経路用動的アドレステーブル600を作成する。この短縮経路用動的アドレステーブル600は、「移動端末」フィールド、「固定アドレス」フィールドおよび「経路短縮用の動的アドレス」フィールドが備えられている。同図に示した例では、「移動端末」=移動端末22、「固定アドレス」=MAおよび「経路短縮用の動的

アドレス」=MA1である。

【0059】つぎに、ホスト11は、短縮経路用動的アドレステーブル600を参照して、移動端末22宛のバケットの現在のヘッダを「固定アドレスMA」から「動的アドレスMA1」に変更する。これにより、ホスト11からは、動的アドレスMA1をヘッダとするバケットが送信される。このバケットは、管理サーバ15を経由することなく、外部ネットワーク12、基幹ネットワーク13、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ18、支線ネットワーク19および無線基地局20を経由して、直接、移動端末22に受信される。

【0060】この状態で、移動端末22がエリア21およびエリア21の双方に重なるエリアに移動すると、移動端末22には、動的アドレスMA1に加えて、動的アドレスMA2が付与される。これにより、移動端末22は、図3(b)に示した動的アドレス追加リストバケット210を管理サーバ15へ送信する。この動的アドレス追加リストバケット210は、動作例1の場合と同様にして、無線基地局20、支線ネットワーク19、ルータ18、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ16、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク14を経由して管理サーバ15に受信される。

【0061】管理サーバ15は、動的アドレス管理テーブル110(図2(b)参照)における移動端末22に対応する「動的アドレス」フィールドに、図2(c)に示したように動的アドレス追加リストバケット210内の動的アドレスMA2(図3(b)参照)を追加する。これにより、動的アドレス管理テーブル110は、動的アドレス管理テーブル120とされる。

【0062】この場合、管理サーバ15は、図2(c)に示した動的アドレス管理テーブル120を参照し、現在、移動端末22に付与されている動的アドレスMA1および動的アドレスMA2を新たなヘッダとするバケットを送出する。これにより、バケットは、常置ネットワーク14、基幹ネットワーク13、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17を経由してルータ18に受信される。ルータ18は、バケットのヘッダ(動的アドレスMA1および動的アドレスMA2)を参照し、当該バケットを複製し、これらを無線基地局20および無線基地局20の双方へルーティングする。これにより、バケットは、エリア21およびエリア21内の移動端末22に受信される。

【0063】また、管理サーバ15は、バケットの送した後、図6(b)に示した短縮経路用動的アドレス通知バケット510をホスト11宛に送付する。この短縮経路用動的アドレス通知バケット510は、ホスト11から移動端末22までのバケットの経路を短縮するための動的アドレスMA1およびMA2を通知するためのバケットである。

15

【0064】そして、短縮経路用動的アドレス通知パケット510は、常置ネットワーク14、基幹ネットワーク13および外部ネットワーク12を経由してホスト11に受信される。ホスト11は、短縮経路用動的アドレス通知パケット510に基づいて、図7(a)に示した短縮経路用動的アドレステーブル600の「経路短縮用の動的アドレス」を動的アドレスMA1およびMA2に更新する。これにより、短縮経路用動的アドレステーブル600は、図7(b)に示した短縮経路用動的アドレステーブル610とされる。

【0065】つぎに、ホスト11は、短縮経路用動的アドレステーブル610を参照して、移動端末22宛のパケットの現在のヘッダを「動的アドレスMA1」から「動的アドレスMA1およびMA2」に変更する。これにより、ホスト11からは、動的アドレスMA1およびMA2をヘッダとするパケットが送信される。このパケットは、管理サーバ15を経由することなく、外部ネットワーク12、基幹ネットワーク13、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ18、支線ネットワーク19、無線基地局20および無線基地局20を経由して、直接、エリア21内の移動端末22に受信される。

【0066】この状態で、移動端末22がエリア21から出て、エリア21のみに存在すると、移動端末22は、動的アドレスMA1の付与が解除され、動的アドレスMA2のみが付与された状態となる。これにより、移動端末22は、図3(c)に示した動的アドレス削除リストパケット220を管理サーバ15へ送信する。これにより、動作例1の場合と同様にして、動的アドレス削除リストパケット220は、無線基地局20、支線ネットワーク19、ルータ18、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ16、基幹ネットワーク13および常置ネットワーク14を経由して管理サーバ15に受信される。

【0067】管理サーバ15は、動的アドレス管理テーブル120(図2(c)参照)における移動端末22に対応する「動的アドレス」フィールドから、図2(d)に示したように動的アドレスMA1(図3(c)参照)を削除する。これにより、動的アドレス管理テーブル120は、動的アドレス管理テーブル130とされる。

【0068】また、管理サーバ15は、図6(c)に示した短縮経路用動的アドレス通知パケット520をホスト11宛に送出する。この短縮経路用動的アドレス通知パケット520は、ホスト11から移動端末22までのパケットの経路を短縮するための動的アドレスMA2を通知するためのパケットである。

【0069】そして、短縮経路用動的アドレス通知パケット520は、常置ネットワーク14、基幹ネットワーク13および外部ネットワーク12を経由してホスト11に受信される。ホスト11は、短縮経路用動的アドレ

16

ス通知パケット520に基づいて、図7(b)に示した短縮経路用動的アドレステーブル610の「経路短縮用の動的アドレス」を動的アドレスMA2に更新する。これにより、短縮経路用動的アドレステーブル610は、図7(c)に示した短縮経路用動的アドレステーブル620とされる。

【0070】つぎに、ホスト11は、短縮経路用動的アドレステーブル620を参照して、移動端末22宛のパケットの現在のヘッダを「動的アドレスMA1およびMA2」から「動的アドレスMA2」に変更する。これにより、ホスト11からは、動的アドレスMA2をヘッダとするパケットが送信される。このパケットは、管理サーバ15を経由することなく、外部ネットワーク12、基幹ネットワーク13、ルータ16、移動通信基幹ネットワーク17、ルータ18、支線ネットワーク19、および無線基地局20を経由して、直接、エリア21内の移動端末22に受信される。

【0071】以上説明したように、一実施の形態によれば、移動端末22の動的アドレスをリアルタイムに管理サーバ15で一元的に管理し、ホスト11からパケットが送信されかつ移動端末22に動的アドレスが付与されている場合、その時点での動的アドレスをヘッダとしてパケットを転送するようにしたので、従来に比べて、ハンドオーバーに関するネットワーク制御・管理負荷を低減させることができる。

【0072】また、一実施の形態によれば、移動端末22が二つのエリア(例えば、エリア21、21)にまたがって存在している場合に、それぞれのエリアに対応する二つの動的アドレス(例えば、動的アドレスMA1、MA2)をヘッダとしてパケットを転送するようにしたので、ハンドオーバー時の瞬断の可能性を極めて低くすることができる。

【0073】また、一実施の形態によれば、ハンドオーバー時に、一方のエリア(例えば、エリア21)をカバーする無線基地局20に対してパケットの転送の開始を要求した後、他方のエリア(例えば、エリア21)をカバーする無線基地局20に対してパケットの転送の停止を要求するようにしたので、無線回線区間の無駄なトラフィックを低減させることができる。

【0074】また、一実施の形態によれば、管理サーバ15からリアルタイムに動的アドレスをホスト11へ通知し、ホスト11側で固定アドレスに代えて上記動的アドレスをヘッダとしてパケットを直接送信するようにしたので、パケットの伝送経路を短縮することができる。

【0075】以上本発明にかかる一実施の形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成例はこの一実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。たとえば、前述した一実施の形態においては、管理サーバ15の機能を実現するための移動通信制御プログ

10

20

30

40

50

ラムを図8に示したコンピュータ読み取り可能な記録媒体900に記録して、この記録媒体900に記録された移動通信制御プログラムを同図に示したコンピュータ800に読み込ませ、実行することにより通信制御を行うようにしてもよい。

【0076】図8に示したコンピュータ800は、上記移動通信制御プログラムを実行するCPU801と、キーボード、マウス等の入力装置802と、各種データを記憶するROM (Read Only Memory) 803と、演算パラメータ等を記憶するRAM (Random Access Memory) 804と、記録媒体900から移動通信制御プログラムを読み取る読取装置805と、ディスプレイ、プリンタ等の出力装置806と、装置各部を接続するバスBUとから構成されている。

【0077】CPU801は、読取装置805を経由して記録媒体900に記録されている移動通信制御プログラムを読み込んだ後、移動通信制御プログラムを実行することにより、前述した通信制御を行う。なお、記録媒体900には、光ディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク等の可搬型の記録媒体が含まれることはもとより、ネットワークのようにデータを一時的に記録保持するような伝送媒体も含まれる。

【0078】また、一実施の形態では、移動端末22からリアルタイムに動的アドレスをホスト11へ通知し、ホスト11側で固定アドレスに代えて上記動的アドレスをヘッダとしてパケットを送信するようにしてもよい。この場合には、さらにパケットの伝送経路を短縮することができる。

【0079】また、一実施の形態では、移動端末22が二つのエリア21₁およびエリア21₂にまたがって存在する場合、二つの無線基地局20₁および無線基地局20₂からパケット転送を受けることによりハンドオーバを実現する例について説明したが、移動端末22が三つ以上のエリアにまたがって存在する場合、二つ以上（または三つ以上）の無線基地局からパケット転送を受けることによりハンドオーバを実現するようにしてもよい。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、移動端末の一つ以上の動的アドレスをリアルタイムに一元的に管理し、ホストから情報が送信されかつ移動端末に、一つ以上の動的アドレスが付与されている場合、その時点での一つ以上の動的アドレスをヘッダとして情報を転送するようにしたので、従来に比べて、ハンドオーバに関するネットワーク制御・管理負荷を低減させることができるという効果を奏する。

【0081】また、本発明によれば、移動端末が少なくとし二つのサービスエリアにまたがって存在している場合に、それぞれのサービスエリアに対応する第1の動的アドレスおよび第2の動的アドレスをヘッダとして情報

を転送するようにしたので、ハンドオーバ時の瞬断の可能性を極めて低くすることができるという効果を奏する。

【0082】また、本発明によれば、ハンドオーバ時に、一方のサービスエリアをカバーする無線基地局に対して情報の転送の開始を要求した後、他方のサービスエリアをカバーする無線基地局に対して情報の転送の停止を要求するようにしたので、無線回線区間の無駄なトラフィックを低減させることができるという効果を奏する。

【0083】また、本発明によれば、管理サーバからリアルタイムに動的アドレスをホストへ通知し、ホスト側で固定アドレスに代えて上記動的アドレスをヘッダとして情報を直接送信するようにしたので、パケットの伝送経路を短縮することができるという効果を奏する。

【0084】また、本発明によれば、移動端末からリアルタイムに動的アドレスをホストへ通知し、ホスト側で固定アドレスに代えて上記動的アドレスをヘッダとして情報を送信するようにしたので、さらにパケットの伝送経路を短縮することができるという効果を奏する。

【0085】以上説明したように、本発明によれば、移動端末の複数の動的アドレスをリアルタイムに一元的に管理し、ホストから情報が送信されかつ移動端末に、複数の動的アドレスが付与されている場合、その時点での複数の動的アドレスをヘッダとして情報を転送するようにしたので、従来に比べて、ハンドオーバに関するネットワーク制御・管理負荷を低減させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】同一実施の形態で用いられる動的アドレス管理テーブル100、110、120および130を示す図である。

【図3】同一実施の形態で用いられる動的アドレス追加リストパケット200、210および動的アドレス削除リストパケット220を示す図である。

【図4】同一実施の形態で用いられる転送開始要求パケット300、310および転送停止要求パケット320を示す図である。

【図5】同一実施の形態で用いられる転送ステータステータステーブル400、410および420を示す図である。

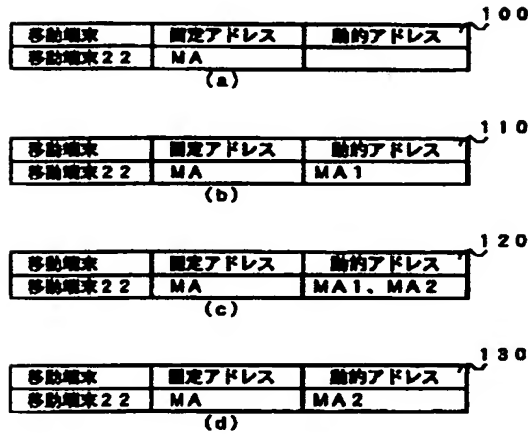
【図6】同一実施の形態で用いられる短縮経路用動的アドレス通知パケット500、510および520を示す図である。

【図7】同一実施の形態で用いられる短縮経路用動的アドレステーブル600、610および620を示す図である。

【図8】同一実施の形態の変形例を示すブロック図である。

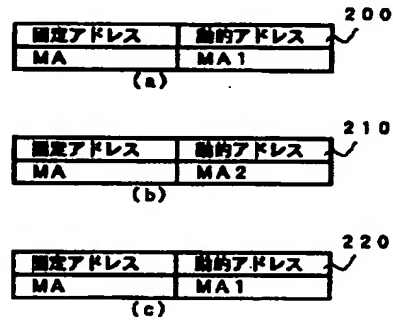
【図2】

一実施の形態で用いられる動的アドレス管理テーブル100、110、120および130を示す図



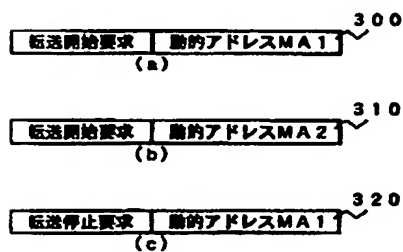
【図3】

一実施の形態で用いられる動的アドレス追加リストバケット200、210および動的アドレス削除リストバケット220を示す図



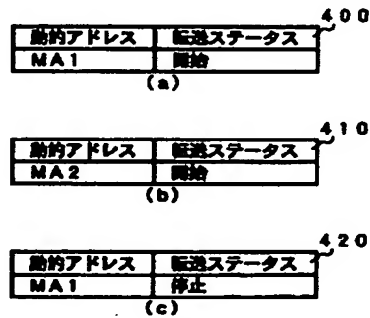
【図4】

一実施の形態で用いられる転送開始要求バケット300、310および転送停止要求バケット320を示す図



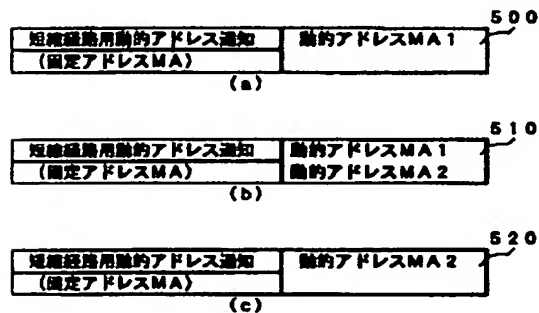
【図5】

一実施の形態で用いられる転送ステータステーブル400、410および420を示す図



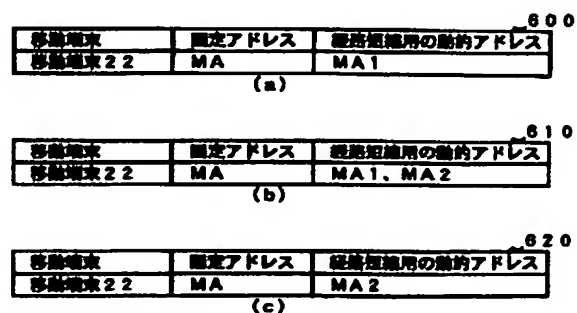
【図6】

一実施の形態で用いられる短縮経路用動的アドレス通知バケット500、510および520を示す図



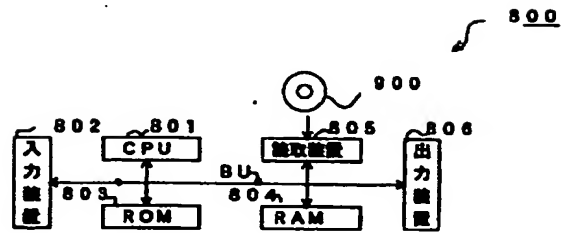
【図7】

一実施の形態で用いられる短縮経路用動的アドレステーブル600、610および620を示す図



【図8】

一実施形態の形態の変形例を示すブロック図



【図9】

従来の移動通信システムの構成を示すブロック図

